User's Manual

2011, 2012
携帯用直流電流計・電圧計
Portable DC Ammeters & Voltmeters

取扱説明書

2011 33

2012 00

YOKOGAWA

IM 2011-01
2008. 10　6版
6th Edition: Oct. 2008

取扱説明書

本器を安全にご使用いただくために，ご使用に先だって以下に記載された警告文，および取扱説明書＜本文＞を必ずお読みいただき，注意，使用方法についての内容は必ず守ってください。

本器および取扱説明書には安全記号 ⚠ が表示されています。この安全記号は，人体および機器を保護するために，取扱注意の警告，取扱説明書や添付資料を必ず読む必要があることを警告しています。

⚠ 警　告

感電の恐れがありますので，以下のことを必ず守ってください。

- 計器および付属機器を接続する場合は，回路が活線状態でないことを確認してから行ってください。
- 接続端子は，緩みのないように確実に締め付けてください。
- 通電中は，入力端子およびその他の端子またはプラグ挿入口等に触れないでください。
- 通電中は，ケースおよびカバーを開けないでください。
- 通電中のレンジ切り替えのためのプラグの差替えは，危険ですので行わないでください。

INSTRUCTION MANUAL

The following general safety precautions must be observed during all phases of operation, service and repair of this instrument. Failure to comply with these precautions or with specific WARNINGS given elsewhere in this manual violates the safety standards of the design, manufacture and intended use of the instrument.

YOKOGAWA assumes no liability for the customer's failure to comply with these requirements.
The safety symbol ⚠ is shown both on the instrument and throughout the instruction manual to draw attention to the necessary safety precautions.

⚠ WARNING

To avoid injury or death to personnel and damage to the instrument, be sure to comply with the following.

- Make sure that the source voltage is not alive before you attempt to connect the instrument to the circuit.
- Once you have connected the instrument to the circuit, tighten the terminals.
- Never touch the terminals of plug holes when operating the instrument.
- Never open the case or cover when operating the instrument.
- Never change the plug at the terminal when operating the instruments.

目次

概　要 1
取扱法および使用上の注意 2
使用法 3
保　守 5
仕　様 6

CONTENTS

INTRODUCTION 1
OPERATING INSTRUCTIONS 2
DIRECTIONS 3
MAINTENANCE 5
SPECIFICATIONS 6

保　証

本器は，厳密な社内検査を経て出荷されておりますが，万一製造上の不備による故障あるいは輸送中の事故等による故障の節は，お買上げいただいた販売店または当社販売員にお申しつけください。
当社製品の保証期間はご納入日より1か年です。この間に発生した故障で，原因が明らかに当社の責任と判定された場合には無償修理いたします。

Warranty

The 2011 and 2012 instruments are shipped only after stringent in-house inspection. Should the instrument suffer damage that is attributable to improper manufacture or an accident during transport, contact the sales representative from which you purchased the product or your nearest YOKOGAWA sales office.
All products of YOKOGAWA are guaranteed for a period of one (1) year from the date of delivery.
YOKOGAWA will repair the product in question, free of charge, if the product fails during the guarantee period for reasons that are evidently attributable to YOKOGAWA.

概　要

当社の携帯用直流電流計，電圧計は，すべてトートバンド支持方式を採用していますので摩擦がなく再現性がすぐれ，振動や衝撃に対しても極めて強い特長をもっています。

INTRODUCTION

A taut-band suspension system is used in all YOKOGAWA portable DC ammeters & voltmeters. This system has no pivot and jewel bearings so these portable instruments are friction less and thoroughly resistant to shock and vibration.

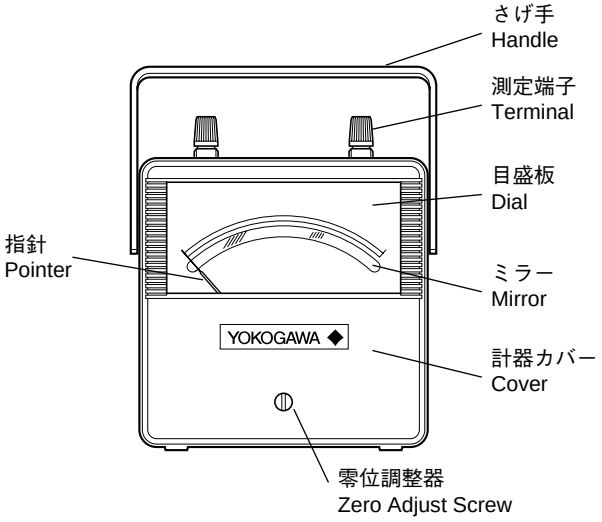


Fig.1

取扱法および使用上の注意

1. 計器は，直射日光の当たる場所，外部磁界のある場所，振動のある場所，あるいは高温高湿な環境では使用しないでください。
2. 計器は，常に水平位置（標準姿勢）で使用してください。このとき最も正確な指示が得られます。
3. 多数の計器を並べて使用するときは，でき得る限り離して使うようにしてください。
4. 計器の結線に先だち測定範囲，極性等をよく確認し，端子の締付けあるいはプラグの締付けは確実に行ってください。また大電流の測定時には，その接続導線の電流容量にも注意をはらい十分太い線で行ってください。
5. 測定に入る前に指針が目盛の零位に一致していることを確めます。もし一致していなければ零位調整器を左右に回して合わせます。ミラーに映った指針の像と指針とが一致する目の位置で行ってください。ただし，指針の曲がりで零位の狂ったものは，誤差の原因となりますので，零位調整器で合わせないようにしてください。
6. 計器に，その最大目盛値以上の値をみだりに加えないよう注意してください。測定値があらかじめ予測できない場合には最も大きい測定範囲から順次下位に換えて測定してください。
7. 測定の精度を高めるために計器の指示はなるべく最大目盛値からその 1/2 の間の目盛で読みとれるような測定範囲の計器を選びます。
8. 測定中に計器の窓ガラスの表面を乾いた布で強く拭きますと静電気のため指示が変化することがありますので避けてください。特に乾燥期にはご注意ください。

   表面の汚れは，乾いた柔かい布で軽く拭きとってください。

OPERATING INSTRUCTIONS

1. Do not use these instruments in a location exposed to direct sunlight, an external magnetic field or mechanical vibration or in a high-temperature highly humid environment.
2. Place the instrument on a fairly level surface. A horizontal position will give the highest accuracy.
3. When using a number of these instruments in an array, keep them as far away from each other as possible.
4. Before wiring any of these instruments, carefully check the measuring ranges and polarities. When wiring, securely fasten the terminals and plugs. When a large current needs to be measured, use wire that is both thick enough and has sufficient current-carrying capacity.
5. Before measurement, check that the pointer coincides exactly with the zero scale point. If it does not, turn the zero adjust screw provided on the meter cover until the pointer meets the zero scale point.
6. Be careful not to apply an unreasonably large current or high voltage to the instrument.
7. For the optimum instrument accuracy, select a measuring range such that the indication may be read in the top half of the scale.
8. Try not to apply too much force when wiping the glass window surface of the instrument during measurement. Doing so may result in a deviation in the indication due to static electricity. If the surface is dirty, gently clean it using a dry, soft cloth.

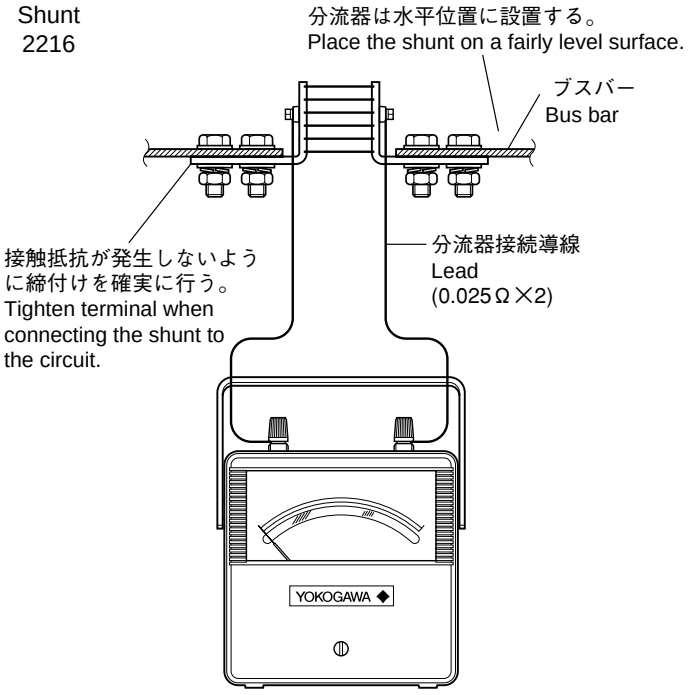
使用法

1. 2011，2012は，永久磁石可動コイル形計器で直流専用の計器です。したがって整流した波形が脈動していますと，計器はその平均値を指示します。
2. 2011の50 mV計器または2012の50 mV端子と外付分流器とを組み合わせて直流電流を測定する場合は，付属の分流器接続導線｛1.5 m 0.05 Ω (往復)｝を使用してください。これ以外の導線を用いる場合でも，その抵抗器が0.1 Ω以下であれば導線抵抗による誤差は無視できます。
3. 1000 Vをこえる直流電圧の測定には，2011の3 V計器または2012の3 V端子に外付直列抵抗器を直列に接続して使用します。

DIRECTIONS

1. Models **2011** and **2012** are permanent-magnet moving-coil types that are used for DC measurement only. Therefore, if a current such as a rectified wave (i.e., a pulsating current) is measured, the instrument will indicate a mean value.
2. To measure a DC current you can use the 50 mv **2011** instrument or the **2012** instrument that is set to the 50 mv range and has either a **2215** or **2217** external shunt. To connect the instrument, use the pair of lead wires (each 1.5 m and 0.025 Ω) provided. If these lead wires are not available, use a pair of lead wires whose total resistance is less than 1 Ω so that errors due to the resistance are negligible.
3. When measuring voltages higher than 1000 V, use either the 3 V **2011** instrument or the **2012** instrument with an external voltage multiplier connected to its 3 V terminal.

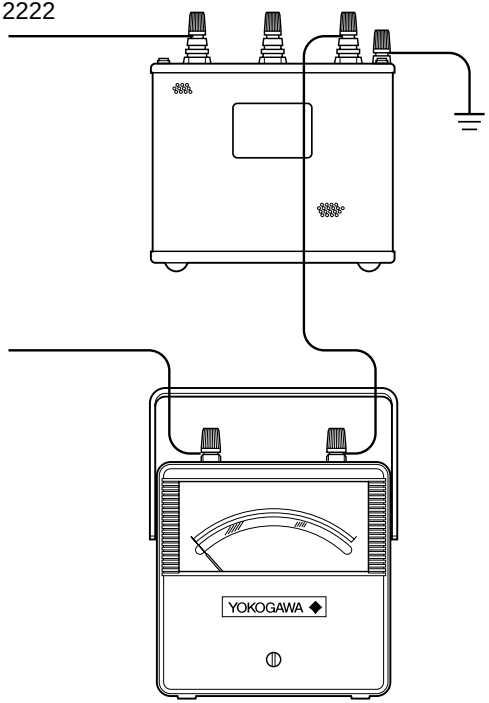
分流器
Shunt
2216



2011 50 mV計器または2012 50 mV端子
The 50 mv 2011 instrument (2011-41) or the 2012 instrument set to the 50 mv range.

Fig.2

直列抵抗器
Series resistor
2222



2011 3 V計器または2012 3 V端子
The 3 V 2011 instrument (21011-42) or the 2012 instrument set to the 3 V range.

Fig.3

保　守

1. 計器の保管は,直射日光の当たらない湿気の少ない場所にしてください。また，埃りがかからないようにご留意ください。
2. 精度を確保し,常に正しい精度で測定するためにも定期的な校正をおすすめします。
   校正の周期は,計器の使用頻度や使用条件により異なりますが,3か月に1～2回行えば理想的です。

アフターサービス

正常な動作を示さず修理を要する場合には，当社または販売代理店へお申しつけください。

MAINTENANCE

1. To ensure good measurement, keep the instrument free of dust, moisture, and away from direct sunlight.
2. If an overload or excessive shock has caused the accuracy of the instrument to become doubtful, check several scale points and compare these readings with an instrument which has been properly calibrated.
   If the accuracy of the instrument is found to differ from its rating, recalibrate the instrument.
   Ideally, the instrument should be calibrated once or twice every three months, though this depends on the instrument's frequency of use and operating conditions.

NOTE

If any troubles occur in the instrument, contact your nearest YOKOGAWA Sales office or sales agent.

仕　様

動 作 原 理：永久磁石可動コイル形
使用温湿度範囲：0 ～ 40℃，25 ～ 80% RH
保存温湿度範囲：-10 ～ +50℃，25 ～ 80% RH
指 針 振 れ 角：約 85˚
目　盛　長：約 135 mm
絶 縁 試 験：電気回路と外箱間　DC500 V にて 10 MΩ 以上
電 圧 試 験：電気回路と外箱間　3000 V AC, 5秒間
質　　量：2011　約 1.7 kg
　　2012　約 2.8 kg
アクセサリ(別売)：2011 用携帯用かばん 2291
　　2012 用携帯用かばん 2292

SPECIFICATIONS

Operating Principle: Permanent-magnet moving coil
Operating Temperature and humidity range: 0 to 40°C, 25 to 80% RH
Storage Temperature and humidity range: -10 to 50°C, 25 to 80% RH
Deflection Angle: Approx. 85°
Scale Length: Approx. 135 mm
Insulation Test: Between electrical circuit and case
DC 500 V / More than 10 MΩ
Voltage Test: 3000 V AC, for 5 seconds between measuiring circuit and case
Weight: **2011** approx. 1.7 kg
2012 approx. 2.8 kg
Optional Accessories: Carrying case model **2291** for **2011**
Carrying case model **2292** for **2012**

形名 Model	コード Code	最大目盛値 Range	概略内部抵抗，消費電流 Approx. internal resistance, etc.
2011	31	3/10/30/100 μA	5.1/18.3/7.7/2.5 kΩ
	32	10/30/100/300 μA	6.8/6.8/3.5/0.88 kΩ
	33	0.1/0.3/1/3 mA	750/750/278/97.5 Ω
	34	1/3/10/30 mA	23/14/4.7/1.6 Ω
	35	10/30/100/300 mA	電圧降下 Voltage drop:50 mV
	36	0.1/0.3/1/3 A	
	37	1/3/10/30 A	
	38	0.3/1/3/10 V	1 mA (1000 Ω/V)
	39	3/10/30/100 V	
	40	30/100/300/1000 V	
	41	分流器外付用計器(50 mV) For use with external shunt (50 mV)	(500 μA)
	42	直列抵抗器外付用計器(3 V) For use with external Series Resistor (3 V)	(1 mA)
2012	00	3/10/30/100/300/1000 V 1/3/10/30/100/300 mA 1/3/10/30 A 50 mV (17種測定範囲 17 range)	電圧測定 Voltage measuring range: 1 mA (1000 Ω/V) 電流測定 Current measuring range: 50 mV : 59 Ω　300 mA : 51 mV 1 mA : 24 mV　1 A : 53 mV 3 mA : 41 mV　3 A : 56 mV 10 mA : 47 mV　10 A : 75 mV 30 mA : 49 mV　30 A : 100 mV 100 mA : 50 mV

注）1. 30 A を超える測定には，2011 41（50 mV 計器）または 2012 の 50 mV 端子に分流器 2215 ～ 2217 を外付して使用します。
2011 41（50 mV 計器）および 2012 には分流器導線 1 組（1.5 m, 0.05 Ω）を付属します。
導線抵抗が 0.1 Ω 以下であれば付属以外の導線を使用しても支障ありません。
2. 1000 V を超える測定には，2011 42（3 V 計器）または 2011, 2012 の 3 V 端子に直列抵抗器 2222 ～ 2223 を外付して使用します。

Note: 1. When measuring currents of greater than 30 A, attach a **2215, 2216** or **2217** shunt to the **2011-41** (50 mV volt-ammeter) or the 50 mV terminal of **2012.**
Both the **2011** and **2012** volt-ammeters are supplied with a pair of lead wires (1.5 m, 0.05 Ω). Other types of lead wires can be used as long as their resistance is no greater than 0.1 Ω.
2. When measuring voltages of greater than 1000 V, attach the **2222** or **2223** external Series Resistor to the **2011-42** (3 V volt-ammeter) or the 3 V terminal of **2012.**

＜アクセサリ　Accessories＞

●分流器　EXTERNAL SHUNTS

形名 Model	コード Code	定格 Rating	
2215	08	15 A	50 mV
	09	20 A	
	10	30 A	
	11	50 A	
	12	75 A	
	13	100 A	
	14	150 A	
	15	200 A	
	16	300 A	
2216	01	500 A	50 mV
	02	750 A	
	03	1000 A	
2217	01	1500 A	50 mV
	02	2000 A	
	03	3000 A	
	04	5000 A	

●直列抵抗器　SERIES RESISTORS

形名 Model	コード Code	定格 Rating	消費電流 Current consumption
2222	01	0.75/1.5 kV	1 mA
	02	1/2 kV	1 mA
	03	1.5/3 kv	1 mA
2223	00	3/5 kV	1 mA

注）外付分流器，直列抵抗器とも0.2級
Note: The accuracies of the shunts and series resistors are ±0.2% of the rated value for all models.

YOKOGAWA

Printed in China